

Method and apparatus for conveying data packets in packet data communication system

Publication number: CN1272270

Publication date: 2000-11-01

Inventor: BRAILEAN KAREN A (US); BOXALL ROBERT F (US)

Applicant: MOTOROLA INC (US)

Classification:

- International: H04L1/16; H04L1/18; H04L29/06; H04L29/08;
H04L1/16; H04L29/06; H04L29/08; (IPC1-7): H04L1/16;
H04L12/56

- European: H04L1/16F3; H04L1/18C; H04L29/06

Application number: CN19988009606 19980812

Priority number(s): US19970940300 19970930

Also published as:

WO9917489 (A1)
EP1020048 (A1)
US5872777 (A1)
EP1020048 (A4)
EP1020048 (A0)

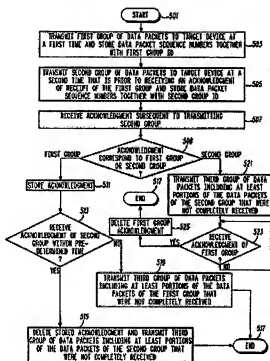
more >>

Report a data error here

Abstract not available for CN1272270

Abstract of corresponding document: US5872777

A packet data communication system (100) employs a method and apparatus for conveying data packets in the packet data communication system. A first communication device (101) transmits, at a first time, a first group of data packets and, at a second time prior to receiving an acknowledgment of receipt of the first group, a second group of data packets to a second communication device (105). Each data packet of the two groups includes a respective packet sequence number and the second group includes at least some data packets of the first group. The first communication device stores in memory the packet sequence numbers of the data packets in each group together with a group identifier for their respective group. Upon receiving the first group, the second group, or both, the second communication device transmits an acknowledgment of receipt of at least one of the groups, wherein the acknowledgment includes at least a receive tracking number. Upon receiving the acknowledgment, the first communication device determines which group of data packets the received acknowledgment corresponds to based at least on the receive tracking number. The first communication device then transmits a third group of data packets to the second communication device based on which group the acknowledgment corresponds to.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

如图2所示,第二涂覆布料器120可以经管道130与单独的压缩流体源128连通并且经管道124与单独的涂覆物料源122连通,以便将相同的或不同的涂覆物料喷涂到基板18上,管道124上配备有计量泵126。另外的涂覆布料器121类似地可以与相同的或不同的压缩流体源和涂覆物料源连通如同涂覆布料器20和120。

图3示出了体现本发明特征的常规浮法玻璃系统46。作为浮法玻璃制造领域普通熟练技术人员很容易地知道:常规的浮法玻璃系统46包括形成熔融玻璃的炉48。熔融的玻璃随后被输送到成型室50中的熔融金属槽中,在金属槽的表面上形成玻璃带。玻璃带离开成型室50后,经输送机54输送到退火窑52中。如图3所示,涂覆台,例如图1的涂覆台14或图2中串联设置的涂覆台100可位于成型室50和退火窑52之间。

现在具体参照图1的实施方案描述涂覆台14的运作过程。在下面的描述中,可将图1的加热室或炉12看作图3用于连续的块状玻璃,例如玻璃带的成型室50,或看作用于单块玻璃的常规炉。

将连续的基板例如玻璃带或待涂覆的单块基板18例如平板玻璃块分别在成型室50或炉12中加热到预定的温度。输送机16将加热的基板18输送到涂覆台14中。选择涂覆布料器20的设置位置,以使其达到要求的高度和侧向位置,即距输送机16的一侧有一段距离,涂覆布料器20以一角度 α 设置,当基板18通过涂覆台14传送时,涂覆布料器20将涂覆物料喷涂在基板18的上表面上。涂覆布料器20的位置既可通过人工定位,也可通过与涂覆布料器20连接的常规自动化定位装置进行自动定位。

当基板18移动通过涂覆台14时,涂覆物料源22的涂覆物料进入涂覆布料器20中,与压缩流体源28的压缩空气混合,从涂覆布料器20的喷嘴喷出,以锥形的图案将涂覆物料喷涂到热基板18上。第一和第二排气罩40和42除去涂覆台14的过量涂覆物料,提供一个基本上无缺陷或瑕疵的均匀涂层。也可使用辅助的排气罩49进一步强化对涂覆台14的排气效果。正如上文讨论的,为防止空气中的涂覆颗粒在

宽度为 24 英寸 (60.1 厘米) 和长度为 30 英寸 (76.2 厘米) 的平板玻璃块或基板 (可从 Pittsburgh, Pennsylvania 的 PPG 工业股份有限公司买到, 注册商标为 SOLARBRONZE®)。用稀释的洗涤液洗涤基板, 用蒸馏水冲洗, 然后进行空气干燥。在水平辊道电炉中加热洁净的玻璃基板, 炉内温度为约 1150°F (621°C)。通过输送机将加热的基板从炉内输送到涂覆台中, 输送的线速度为约 250 英寸 (635 厘米)/分钟。进入涂覆台的基板的温度为约 1135-1139°F (613-615°C), 是由刚好处于第一排气罩 40 上游位于输送机上方的远红外温度计 43 测定的。所用的涂覆物料是磨细的金属乙酰丙酮酸盐与水混合的含水悬浮液, 该盐在水中的浓度为 16.5 重量%, 在 72°F (22°C) 下测定的比重为 1.025。金属乙酰丙酮酸盐混合物由 95 重量% $\text{Co}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3$ (下文称为“乙酰丙酮钴 (III)”) 和 5 重量% $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3$ (下文称为“乙酰丙酮铁”) 组成。含水悬浮液被装在容器中, 容器配有叶轮型搅拌机, 以 352rpm 的速度搅拌, 使其呈悬浮液状态。通过试验室规模的蠕动计量泵 (Cole-Parmer MasterFlex 07523-20) 将液态悬浮液输送到喷嘴中, 供料速度为 85 毫升/分钟。喷嘴是常规的空气雾化型喷嘴 (Binks-Sames95 型), 压缩空气的压力为 50 磅/英寸², 标准量为 3.5 千克/厘米²。喷嘴被侧向置于基板的旁边距基板近侧的距离为约 7 英寸 (17.8 厘米), 并且垂直地位于待涂覆的玻璃基板表面的上方, 距表面的高度约为 11 英寸 (27.9 厘米)。喷嘴成一角度地设置, 以便喷嘴的中心线与基板顶部相交所成的角度 α 为约 25°。这种设置的结果是在玻璃基板上形成了梯度的基本上呈青铜色的衰减区。

正如图 2 所示, 可以串联设置数个涂覆台 14、114, 在每一涂覆台 14、114 上向基板 18 喷涂相同或不同的涂覆物料。例如可采用标题为“在基板上形成具有选择颜色涂层的组合物和方法以及由此制成的制品”的共同未决美国专利申请中描述的组合物和方法, 在基板上形成层状或堆叠多层的涂层以形成选定颜色的涂层, 或在相同的基板上形成多种颜色的涂层, 所述专利申请引入本文作参考用。

尽管上述的讨论集中在用常规的空气雾化喷嘴的涂覆装置实施本

表 II

试样 序号	悬液中 Cu(II) Mn(III) 摩尔比	沉积膜中 Cu/Mn 摩尔比 (XRF)	沉积的膜透过的色度值 Ill. A, 2°				在 650℃下热处理 10 分钟后透过的色度值的改变 Ill. A, 2°				ΔE (FNCII)
			Y	x	y	ΔY	Δx	Δy			
B1	9.09	15.13	50.59	0.4713	0.4135	2.56	-0.0049	0.0001		6.56	
B2	4.00	5.93	47.98	0.4644	0.4138	2.95	-0.0111	-0.0009		12.81	
B3	2.33	3.31	38.66	0.4538	0.4135	1.90	-0.0130	-0.0020		13.13	
B4	1.49	2.11	38.56	0.4417	0.4188	2.14	-0.0123	-0.0020		12.48	
B5	1.00	1.41	37.15	0.4288	0.4089	6.42	-0.0058	-0.0016		13.33	
B6	0.82	1.15	31.57	0.4164	0.4058	7.07	0.0041	0.0012		15.54	
B7	0.67	0.94	29.57	0.4112	0.4043	7.10	0.0103	0.0029		19.19	
B8	0.54	0.78	23.55	0.4044	0.4009	8.13	0.0167	0.0059		27.14	
B9	0.43	0.60	39.38	0.4266	0.4082	6.88	0.0100	0.0027		16.61	

扩散耦合试验

在 Cu - Mn 系统中,铜是一种较易移动的组分。按照下列试验进行测定。向第一块加热的石英基板表面喷涂 CuO 膜。在下面的描述中,在喷涂时基板温度约 600℃。向第二块加热的石英基板表面喷涂 Mn_3O_4 膜。然后将两块基板的涂覆表面面对面地合并,使一部分涂覆表面彼此间进行接触,剩余部分的涂覆表面彼此间隔开一段距离,即有部分涂覆表面彼此间未接触。将基板加热到 650℃保温 16.2 小时。用肉眼观察发现:分开后的第二块基板直接与第一块基板涂覆表面的 CuO 膜接触的部分涂覆表面呈深兰色。据推测,这是由于 CuO 膜中迁移出来的 Cu 离子进入 Mn_3O_4 膜中,形成深兰色的 $Cu_{1.4}Mn_{1.6}O_4$ 尖晶石型相涂层的缘故。在加热期间 CuO 膜的相应区域变得更淡,说明 Cu 离子减少。未与 CuO 膜接触的第二块基板上的部分 Mn_3O_4 膜在加热期间从琥珀色转变成紫红/淡紫色的 Mn_2O_3 膜。

在另一试验中,将 CuO 膜沉积在加热的石英基板上,将 Mn_3O_4 膜沉积在加热的玻璃基板上。然后将两块基板面对面地合并,使一部分涂覆表面相互接触,剩余的部分彼此间不发生接触。加热基板至 650℃保持 30 分钟的时间。用肉眼观察发现:分开后的第二块基板直接与第一块基板涂覆表面的 CuO 膜接触的部分涂覆表面透过深兰色。据推测,这是由于氧化铜 (CuO) 膜中迁移出来的 Cu 离子进入 Mn_3O_4 膜中,形成深兰色的 $Cu_{1.4}Mn_{1.6}O_4$ 尖晶石型相涂层的缘故。石英基板上的相应膜区域变得极淡,说明 Cu 离子减少。剩余区域的膜几乎没有改变,说明 Cu 离子不容易扩散到石英中,而是优先扩散到沉积在玻璃基板上的 Mn_3O_4 膜中,形成深兰色的 $Cu_{1.4}Mn_{1.6}O_4$ 尖晶石型相。这也说明 Mn 离子不是先扩散到玻璃中,或者说它们扩散的速度比 Cu 离子的扩散速度慢的多。

将 CuO 膜沉积在加热的玻璃基板上,将 Mn_3O_4 膜沉积在加热的石英基板上。然后将两块基板面对面地合并,加热至 650℃保持 30 分钟的时间。用肉眼观察发现:分开后的石英基板上的 Mn_3O_4 膜未与玻璃基板上的 CuO 膜接触的表面的颜色从琥珀色转变成淡紫色的 Mn_2O_3 膜。小部

分的石英基板呈兰色,这说明有深兰色的 $\text{Cu}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_2$ 尖晶石型相存在。但是,大部分的 Cu 离子扩散到玻璃中,而不是扩散到沉积在石英上的 Mn_2O_3 膜中。因此,通过这些试验,可以断定: Cu 离子是 CuMnO_2 系统中最易移动的离子,它是要必须防止的扩散到玻璃基板中的主要物质。

预防变白

正如上述实施例 # 2 讨论的,当在玻璃基板上沉积薄膜时,在随后进行的诸如淬火或退火热处理后,颜色易于发生改变。据推测这是由于涂层和玻璃基板之间可移动离子发生离子交换引起的。已知在玻璃基板和涂层之间设置一层起阻挡层作用的情性层,有助于防止这种扩散。但是,这些阻挡层不总是有效的。因此,已经研制了一种中止这类扩散或使扩散速度减慢的替代方法,该方法是在涂层和基板之间涂覆一层浓度梯度层。下面大概地解释了该概念:

如果已知一单层氧化物涂层(例如为讨论方便起见,用 ABCO_2 表示, A、B 和 C 代表涂层中的金属离子)会改变颜色,即在进行热处理后由于例如 B 离子扩散到玻璃基板中与离开玻璃基板的诸如碱金属离子的 D 离子发生交换,使涂层变白,那么在玻璃基板和 ABCO_2 涂层之间就会沉积一层 BO_2 薄膜。正如可以意识到的,本发明也可以涂覆具有两种或多种金属离子的单层氧化物涂层。 BO_2 层是一层贡献层或浓度梯度层,为的是防止出现这类变白。贡献层中的 B 离子比 ABCO_2 涂层中的 B 离子更容易扩散到玻璃中。于是,在 ABCO_2 层和玻璃之间形成了一层 BO_2 层。 BO_2 底涂层中的 B 离子部分或全部地扩散到玻璃中。 BO_2 层起浓度梯度阻挡层的作用,防止或减缓顶部涂层或 ABCO_2 涂层中的 B 离子扩散到玻璃基板中。于是, ABCO_2 顶涂层中的 B 离子很缓慢地扩散到底涂层 BO_2 层中,如果真是这样,就会减缓 ABCO_2 层的变质,而 BO_2 底涂层中的 B 离子几乎全部扩散到玻璃中,或许会有一些扩散到顶部涂层中。从而可通过 BO_2 层的厚度和组成以及 ABCO_2 顶涂层的厚度和组成控制涂覆玻璃透过的颜色。结果,由于时间、温度和膜厚的作用,大部分或所有的 BO_2 层被消耗掉,基本上只留下了所需的 ABCO_2 顶涂层。理想地是直接将 BO_2 层沉积在玻璃基板上,但是,也可以将它们沉

积在另一涂层上，而这一涂层则沉积在基板上。

从起浓度梯度阻挡层作用的目的来看，沉积的 BO_2 层不但要减少涂覆玻璃中颜色的改变，还应该减少顶涂层中的 B 离子扩散到玻璃中。例如，上述的 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 兰色膜在热处理期间的变白导致发色团的晶体结构遭到破坏，结果不再有颜色（例如，在 650°C 下加热 16 小时），并且 Cu 和 Mn 离子扩散到玻璃中。正如上文讨论的，铜是该系统中最易移动的组分。因此，制成了包含玻璃/CuO/ $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 的两层体系。

下列表 III 示出了沉积各种厚度的 CuO 层的试验结果。向生产过程中未支承在锡槽的一侧的加热浮法玻璃板沉积涂层。仿照当前在浮法玻璃带生产线上进行的热解或 CVD 涂覆法涂覆未支承的表面。在试验室试验中，可在从浮法玻璃带上切割下来的富锡玻璃表面上进行涂覆。但是，已经测定玻璃的富锡表面起阻挡层的作用，阻止热处理期间涂层中的离子扩散到玻璃中，并且锡离子也起阻挡层的作用。在玻璃上先沉积一层 CuO 层，然后在 CuO 层上再沉积一层 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 层。通过改变向玻璃基板上喷涂乙酰丙酮铜的喷涂时间来改变 CuO 的层厚，即喷涂 2 秒钟形成的 CuO 层比喷涂 8 秒钟的薄。喷涂时间为 2 秒时，CuO 的层厚为约 50 埃，喷涂时间为 8 秒时，CuO 的层厚为 200 埃。应该清楚本发明 CuO 的层厚不限于此，在本发明的实施过程中，层厚可在 25 - 260 埃的范围内改变。 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 的层厚不发生改变，约为 300 埃。通过在 8 秒的时间内喷涂 Cu/Mn 摩尔比为 0.54 的铜 (II) 和锰 (III) 的乙酰丙酮酸盐，沉积一层厚度为约 300 埃的 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 膜。应该知道，本发明 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 的膜厚也不受该厚度的限制，厚度为 100 - 700 埃时也是可行的。根据光学椭圆法测定试样的膜厚。

特别注意到了在玻璃上沉积的涂层的变白效果，例如浮法制备的玻璃，但是，对于石英上沉积的涂层，其变白效果不如玻璃上的明显，这是因为在石英基板和涂层之间很少或不发生离子交换，因为石英基板中的离子存在量为百万分之几，因而降低了离子交换。

表 III

在 650℃ 下热处理 10 分钟前, 改变透明玻璃/CuO/Cu_{1.4}Mn_{1.6}O₄ 试样的 CuO 层厚的效果。用 Cu (II)/Mn (III) 摩尔比为 0.54 的悬浮液喷涂 8 秒后, 沉积该 Cu_{1.4}Mn_{1.6}O₄ 膜。

试样 序号	喷涂时间 (秒) CuO/Cu _{1.4} Mn _{1.6} O ₄		沉积的膜透过的 色度值 ill.a, 2°				在 650℃ 下热处理 10 分钟后透过的 色度值的改变 ill.a, 2°			
			Y	x	y	ΔY	Δx	Δy		
D1	2/8	热处理前	47.20	0.4271	0.4086					
		热处理后	53.03	0.4317	0.4092	5.83	0.0046	0.0006		
D2	3/8	热处理前	42.97	0.4279	0.4088					
		热处理后	44.78	0.4245	0.4076	1.81	-0.0034	-0.0012		
D3	4/8	热处理前	40.09	0.4328	0.4099					
		热处理后	40.83	0.4273	0.4085	0.74	-0.0055	-0.0014		
D3	6/8	热处理前	33.01	0.4333	0.4111					
		热处理后	33.55	0.4280	0.4096	0.54	-0.0052	-0.0015		
D4	8/8	热处理前	34.03	0.4444	0.4126					
		热处理后	34.72	0.4408	0.4119	0.69	-0.0036	-0.0008		

由于存在浅褐色的 CuO 底层，两层系统（玻璃/ $\text{CuO}/\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ ）未产生 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 尖晶石型相具有的典型兰色。在 650°C 下，对两层系统进行热处理，热处理时间为 10 分钟，并与沉积了单层但未加热的具有 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 尖晶石型相的涂层试样进行对比。表 IV 示出了具有相同 CuO 底层（靠近玻璃的那一层）且顶涂层中 Cu/Mn 的摩尔比在 0.82 - 1.49 的范围内改变的结果，以及对沉积的两层系统和进行了热处理的两层系统进行对比的结果。在对每个两层系统加热后，透过的颜色再次呈兰色，这是因为浓度梯度 CuO 阻挡层中的 Cu 离子扩散到玻璃中，而留下了所需的 $\text{Cu}_{1.4}\text{Mn}_{1.6}\text{O}_4$ 兰色尖晶石顶层。对两层系统进行热处理前后透过率的改变（变白） ΔY ，在 Cu/Mn 比为 0.82 时，从 11% 降低到 0.75%，在 Cu/Mn 比为 1.00 时，由 6.4% 降低到 0.26%，在 Cu/Mn 比为 1.49 时，由 3.4% 降低到 -0.32%（热处理后变黑）。另外，由于在玻璃的支承表面上沉积 CuO 层的缘故， $\Delta E(\text{FMCII})$ （用 Mac Adam 单位表示的上述 3 种试样的颜色改变）分别为从 18.1 降低到 3.4，从 17.8 降低到 3.7 和从 15.1 降低到 4.9。

喷涂两块边长为 4 英寸 (10.2 厘米) 的正方形洁净玻璃。对一块玻璃进行热处理。不测定膜厚。按上述方法测定的试样 F2 的透光率 LT_A 为 66.94%。在热处理后, LT_A 为 66.85%, LT_A 降低了不到 1%。对试样 F1, 在玻璃块上沉积 FeO_x 膜, 随后进行热处理 (650°C, 10 分钟), 导致涂层发黑, LT_A 降低了 7.65% (热处理前的透射度为 63.32%, 热处理后的透射度为 55.67%)。类似的结果表明: Fe-Mg 氧化物和 Fe-Zr 氧化物 (试样 F4 - F6) 的二元金属氧化物的透光率的改变值比单一金属氧化物 FeO_x (F1) 的小。

透过其它颜色的氧化物膜

在透明玻璃上形成一层 Mn_2O_3 氧化物膜, 获得透过紫红/淡紫色的膜。在透明玻璃或石英基板上形成一层 Mn_3O_4 氧化物膜, 可透过淡琥珀色。通过加热, 例如将涂覆的基板加热到 $650^{\circ}C$ 保持 8-30 分钟, 可使该琥珀色的膜转变成紫红/淡紫色的膜。为了增强美学效果, 可提供一层含硅阻挡层, 形成更均匀的颜色。例如, 在向透明浮法玻璃基板上喷涂含锰的乙酰丙酮酸盐悬浮液前, 可先向透明浮法玻璃基板上沉积一层氧化硅层。含硅层的厚度可薄至 20 纳米。经 X-射线衍射分析, 发现透过紫色/淡紫色的涂层主要含 Mn_2O_3 。根据上述 ASTM 282-67 试验, 对紫色/淡紫色的涂层进行耐柠檬酸试验, 发现这种涂层具有耐柠檬酸性。

在实施本发明时, 可采用 Co-Mn 氧化物系统 Co(II)、Co(III)、Mn(II)、Mn(III) 的混合悬浮液。采用的两系统是 Co(II)/Mn(II) 系统和 Co(III)/Mn(II) 系统。当在荧光照明条件下, 在悬浮液中的 Co/Mn 摩尔比在 9.0-0.1 的范围内改变时, 经肉眼观察发现: 用这些系统形成的涂层透过的颜色从褐色变成灰褐色至淡绿色至淡黄-绿色 (参见表 VII)。

在配制上述的某些悬浮液时, 使用了表面活性剂。本领域的普通熟练技术人员应该知道: 如果所用的表面活性剂对获得的结果 (如果有) 影响很小。

表 VII
透明玻璃上 CoMn 氧化物膜的反射性和透射性 CIE 色度坐标

试样	基液中 Co(II)/Mn(II) 乙酸丙酸盐 摩尔比	膜中 CoMn 摩尔比, XRF	* ill.A, 2°			** ill.A, 2°			*** ill.A, 2°		
			Y	x	y	Y	x	y	Y	x	y
X1	9.00	48.73	13.64	0.4231	0.4058	8.56	0.4394	0.4184	69.62	0.4586	0.4135
X2	2.33	5.78	17.39	0.4280	0.4070	9.69	0.4357	0.4143	60.37	0.4592	0.4122
X3	1.00	2.02	14.20	0.4284	0.4024	8.47	0.4335	0.4066	67.91	0.4533	0.4123
X4	0.43	0.81	17.35	0.4148	0.3969	13.46	0.4077	0.4053	68.98	0.4554	0.4170
X5	0.11	0.24	13.92	0.4136	0.3964	13.08	0.4152	0.4047	74.26	0.4562	0.4157
试样	基液中 Co(II)/Mn(II) 乙酸丙酸盐 摩尔比	膜中 CoMn 摩尔比, XRF									
X6	9.00	19.31	19.01	0.4242	0.4092	10.77	0.4329	0.4200	57.87	0.4641	0.4130
X7	2.33	3.96	15.95	0.4282	0.4053	9.04	0.4360	0.4115	63.18	0.4568	0.4122
X8	1.00	1.64	21.95	0.4269	0.4020	14.24	0.4202	0.4054	55.25	0.4579	0.4144
X9	0.43	0.66	16.75	0.4138	0.3965	13.03	0.4086	0.4052	71.39	0.4547	0.4168
X10	0.11	0.16	19.27	0.4132	0.3977	16.32	0.4134	0.4048	71.17	0.4592	0.4162

*参见表 I

**参见表 I

***参见表 I

作为本领域的熟练技术人员应该懂得：在不违背本发明上述概念的前提下，可对本发明进行改进。这类的改进被看作在本发明的范围内。另外，上文详细描述的具体实施方案仅仅是为了说明，而不应理解为对本发明范围的限制，本发明的范围由所附的权利要求和其任何和全部的等同内容进行了限定。

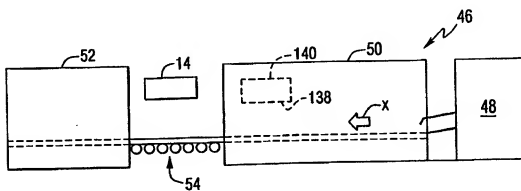


图 3



图 4

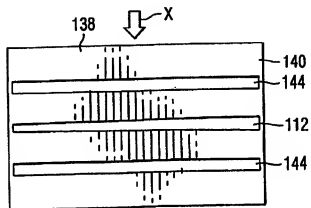


图 5

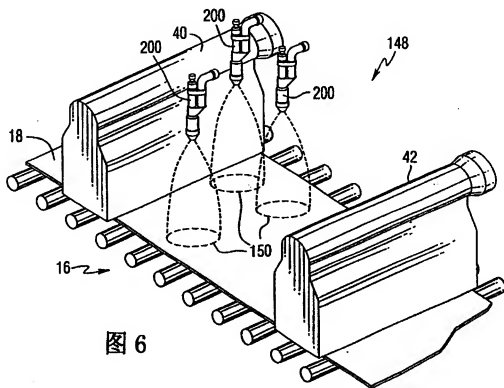


图 6

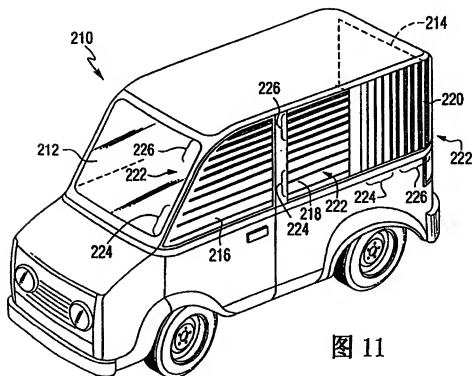


图 11

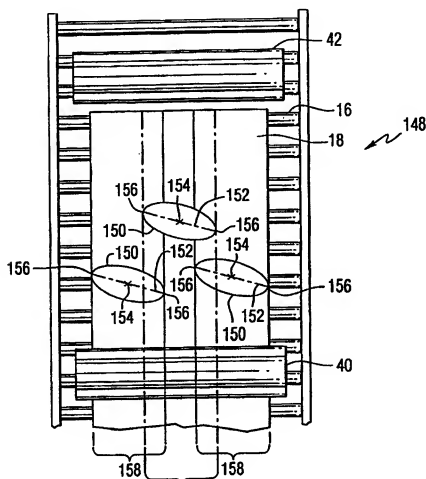


图 7

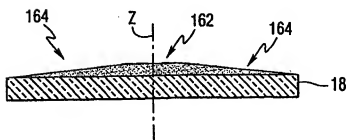


图 8

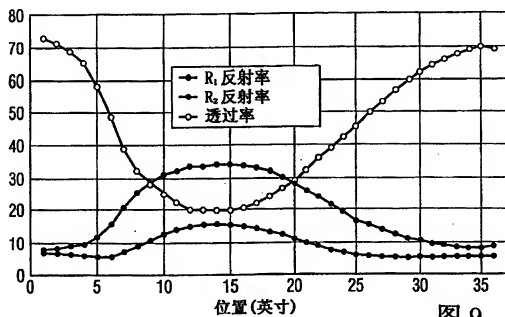


图 9

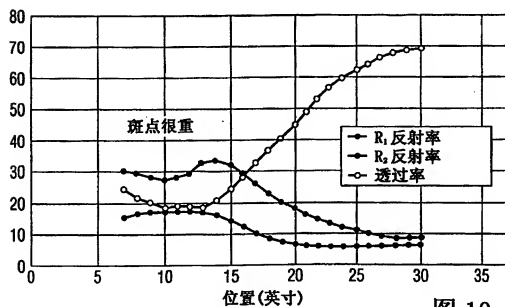


图 10

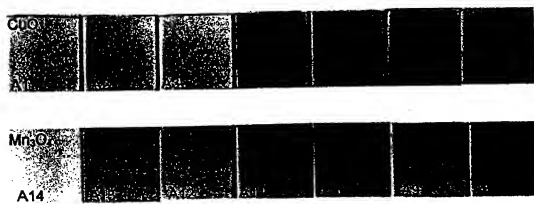


图 12